

Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico

Opinión Técnica N° 13-2024

EVALUACIÓN GEOLÓGICA DEL TERRENO PARA LA REUBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO MONTERRICO

Departamento Junín
Provincia Satipo
Distrito Mazamari

Junio
2024

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	UBICACIÓN	2
3.	POBLACIÓN.....	3
4.	ACCESIBILIDAD	4
5.	ANTECEDENTES Y TRABAJOS ANTERIORES.	4
6.	ANÁLISIS	5
7.	CONCLUSIONES	13
8.	RECOMENDACIONES	14
9.	BIBLIOGRAFÍA	15

EVALUACIÓN GEOLÓGICA DEL TERRENO PARA LA REUBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO MONTERRICO

(Distrito Mazamari, provincia Satipo, departamento Junín)

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet), a través de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGAR), desarrolla el proyecto ACT.11 “Evaluación de peligros geológicos a nivel nacional (ACT. 11)”, el cual contribuye con entidades gubernamentales en los tres niveles de gobierno mediante el reconocimiento, caracterización y diagnóstico del peligro geológico (movimientos en masa) en zonas que tengan elementos vulnerables.

La municipalidad distrital de Mazamari solicitó al Ingemmet Oficio N°136-2024-A/MDM Evaluación del terreno de la población del Centro Poblado Monterrico. La Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Ingemmet designó a los Ingenieros Gonzalo Luna y Segundo Núñez, realizar la opinión técnica solicitada por la Municipalidad contrabajos de campo en la fecha 14 de abril del 2024.

La opinión técnica se basó en la recopilación y análisis de información existente de trabajos anteriores realizados por Ingemmet y observaciones de campo.

Este trabajo se pone en consideración de la Municipalidad distrital de Mazamari y entidades encargadas de gestión de riesgo donde se proporcionan resultados del análisis realizado y recomendaciones para mitigación de peligro.

2. UBICACIÓN

La zona de estudio corresponde el área que implica la margen izquierda del río Mazamari, un terreno ubicado en la parte alta de centro poblado Santa Rosa de Viña, comprende un área de 2.5 ha, la cual fue destinada con la posibilidad de reubicar a las viviendas del centro poblado Monterrico afectado por deslizamientos rotacionales. La ubicación de esta área se muestra en el cuadro 1 y figura 1.

Cuadro 1. Coordenadas de ubicación del área de inspección.

N°	UTM - WGS84 - Zona 18S		Geográficas	
	Este	Sur	Latitud	Longitud
1	561419.00 m E	8753254.00 m S	-11.277717°	-74.437256°
2	561573.00 m E	8753166.00 m S	-11.278510°	-74.435843°
3	561664.00 m E	8753291.00 m S	-11.277378°	-74.435012°
4	561497.00 m E	8753362.00 m S	-11.276739°	-74.436543°
COORDENADA CENTRAL DE LA ZONA EVALUADA O EVENTO PRINCIPAL				
C	561580.45 m E	8753234.33 m S	-11.277895°	-74.435780°

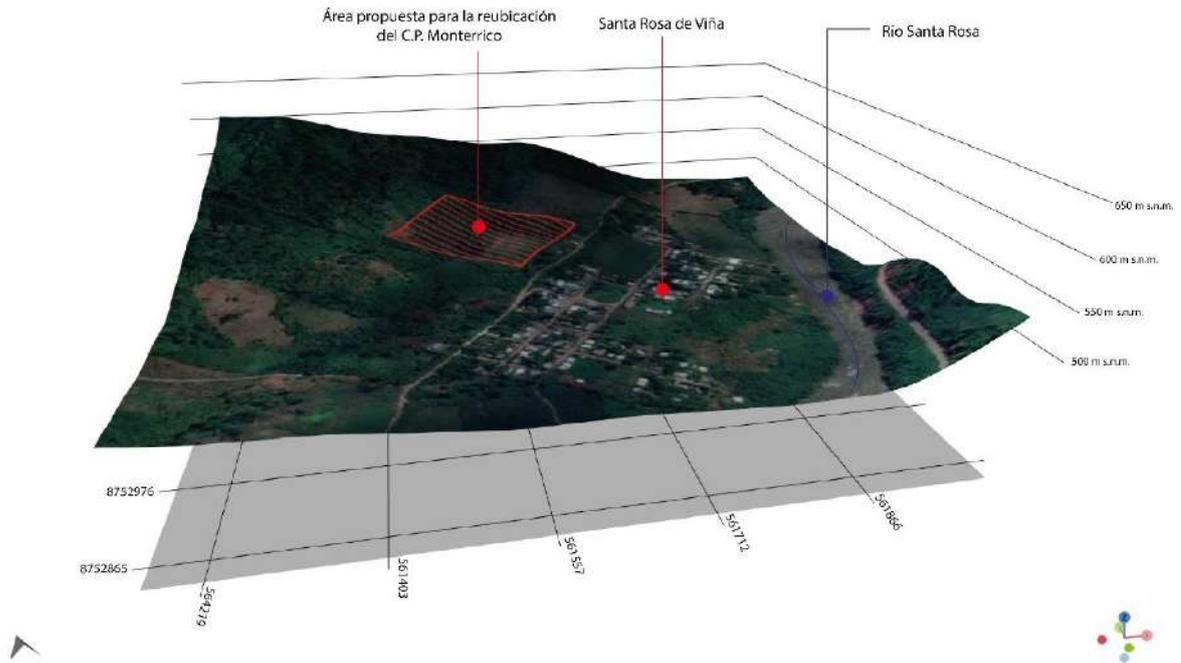


Figura 1. Esquema de ubicación.

3. POBLACIÓN

Según censos 2005 y 2017 del INEI, en el CP. Monterrico existen 55 viviendas y 250 pobladores entre Hombres, mujeres, niños y adultos (figura 2)

Descripción	Total
DEPARTAMENTO	JUNIN
PROVINCIA	SATIPO
DISTRITO	MAZAMARI
CENTRO POBLADO	MONTERRICO
CATEGORIA	-
CODIGO DE UBIGEO Y CENTRO POBLADO	1206040017
LONGITUD	-74.4229722670
LATITUD	-11.2634286190
ALTITUD	499.88
POBLACION	250
VIVIENDA	55
AGUA POR RED PUBLICA	no
ENERGIA ELECTRICA EN LA VIVIENDA	si
DESAGUE POR RED PUBLICA	no
VIA DE MAYOR USO	carretera afirmada
TRANSPORTE DE MAYOR USO	automovil

Figura 2. Datos poblacionales de INEI.

4. ACCESIBILIDAD

Se accede a la zona, desde Lima, siguiendo ruta Lima - La Oroya - Satipo – Mazamari-Monterrico, en un tiempo aproximado de 11 horas.

5. ANTECEDENTES Y TRABAJOS ANTERIORES.

- Reporte complementario N.° 1222 – 4/2/2024 / COEN-INDECI / 19:10 HORAS, el 01 de febrero del 2024. A consecuencia de las lluvias intensas se produjo un deslizamiento que ocasionó daños a la vida y salud de las personas en el sector Monterrico, distrito Mazamari, provincia Satipo, registrando 04 fallecidos (figura 3).



Figura 3. Evidencias de trabajos de rescate de cuerpos debido al deslizamiento registrado en Mazamari (Reporte COEN).

- El boletín N°86, Seria A: Carta Geológica Nacional, “Geología de los cuadrángulos de Satipo y Puerto Bermúdez – hojas 23n y 23ñ” (Asociación LAGESA CFGS, 1997), describe la geología y geomorfología regional del área de estudio, menciona que el substrato rocoso en esta área esta conformado por la Formación Yahuarango del Grupo Huayabamba, muestra una secuencia de lodolitas rojas abigarradas, limolitas y areniscas.
- En cuanto a peligros geológicos, el registro del Geocatmin (<https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/main>) muestra la cercanía de un flujo de detritos en la margen opuesta, así mismo el mapa de susceptibilidad de la misma pagina muestra que el área propuesta para reubicación es de Media a Alta susceptibilidad a movimientos en masa (figuras 4 y 5).

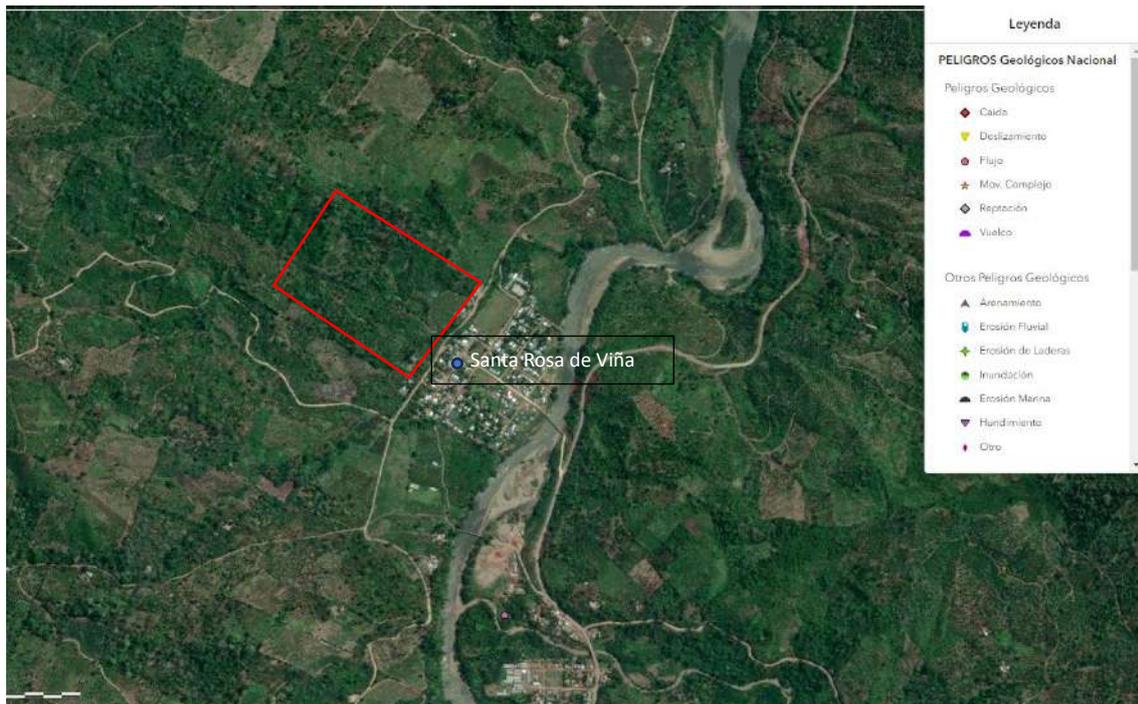


Figura 4. Peligros identificados en las cercanías del área de evaluación.

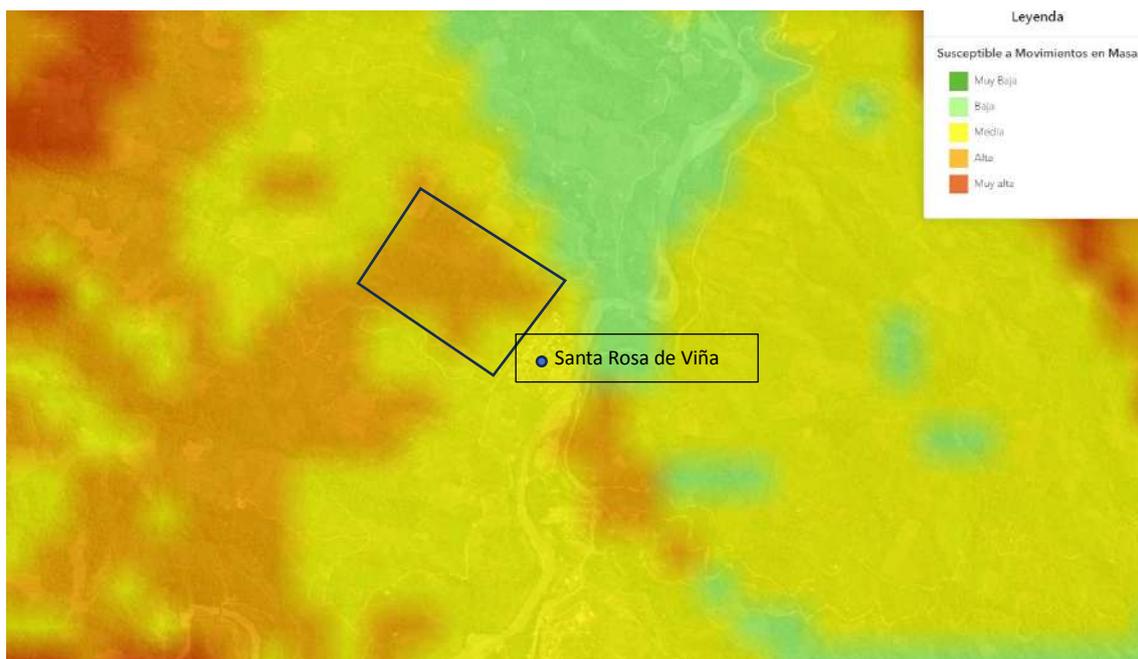


Figura 5. Susceptibilidad a movimientos en masa en el área de estudio.

6. ANÁLISIS

- En el C.P. Monterrico existen dos deslizamientos que ocurrieron en febrero 2024 (figuras 6 y 7) cercanos a la población de Monterrico (D1 y D2), ver figura 8, estos presentan escarpes presentan alturas que varían entre 3 y 5 m, con longitudes de 123 m y 220 m aproximadamente, ocurridos sobre sustratos rocosos conformados por lodolitas y lutitas roja del Grupo Huayabamba, condicionados también por la pendiente (entre 15° y 30°), desencadenados por precipitaciones prolongadas (según versión de los pobladores). Estos

deslizamientos aunados a anteriores características de inestabilidad en las cercanías del centro poblado, con fines preventivos motivan tener en cuenta su reubicación de las viviendas aledañas.

Cuadro 2. Ubicación de los deslizamientos cercanos al C.P. Monterrico

N°	UTM - WGS84 - Zona 18S		Geográficas	
	Este	Sur	Latitud	Longitud
D1	563169.00 m E	8754817.00 m S	-11.263551°	-74.421250°
D2	563194.00 m E	8755783.00 m S	-11.254815°	-74.421039°



Figura 6. Deslizamiento 2, en las cercanías del centro poblado Monterrico.



Figura 7. Deslizamiento 1, en las cercanías del centro poblado Monterrico, este género la pérdida de 04 vidas humanas.



Figura 8. Ubicación de los deslizamientos D1 y D2 con referencia al centro poblado Monterrico

- Teniendo en cuenta la necesidad de tener un área de reubicación la municipalidad distrital de Mazamari, propuso un área de reubicación en la parte superior del poblado Santa Rosa de Viña.
- El substrato rocoso donde se ubica el área se conforma por la intercalación de limolitas, lutitas y areniscas calcáreas color rojo a marrón rojizo con ripples, así como limolitas lutitas marrón rojizas intercaladas con delgados niveles de calizas grainstone de color gris, lutitas grises, verdes, roja y moradas. Estas rocas se encuentran altamente fracturados y completamente meteorizados, conformando suelos residuales, con bloques de areniscas de hasta 20 cm de diámetro en su interior (figura 9).
- Geomorfológicamente el área corresponde a lomadas en roca sedimentaria con pendientes que varían de 1° a 15° a medida que se asciende por la ladera este. (figura 10 y 11).

- En la parte superior del terreno de reubicación se aprecia un área deforestada, se debe tener en cuenta que esto puede provocar la inestabilidad del terreno y que esto reduce la capacidad de absorber el agua de precipitaciones, lo que resulta en una mayor cantidad de agua superficial. El exceso de agua puede saturar el suelo, aumentando su peso y disminuyendo su cohesión, lo que puede desencadenar deslizamientos.
- Teniendo en cuenta los procesos de deforestación la pendiente del terreno, el substrato rocoso y el suelo cuaternario del área de reubicación, se debe priorizar la parte baja (zona A) de 1 ha aprox, y como segunda opción el área superior (Zona B), para ello se debe priorizar la forestación de la ladera y un sistema de drenaje, antes de su habilitación.



Figura 9. Área de reubicación propuesta por la municipalidad distrital de Mazamari.



Figura 10. Zona de deforestación en la parte alta del área propuesta para reubicación.

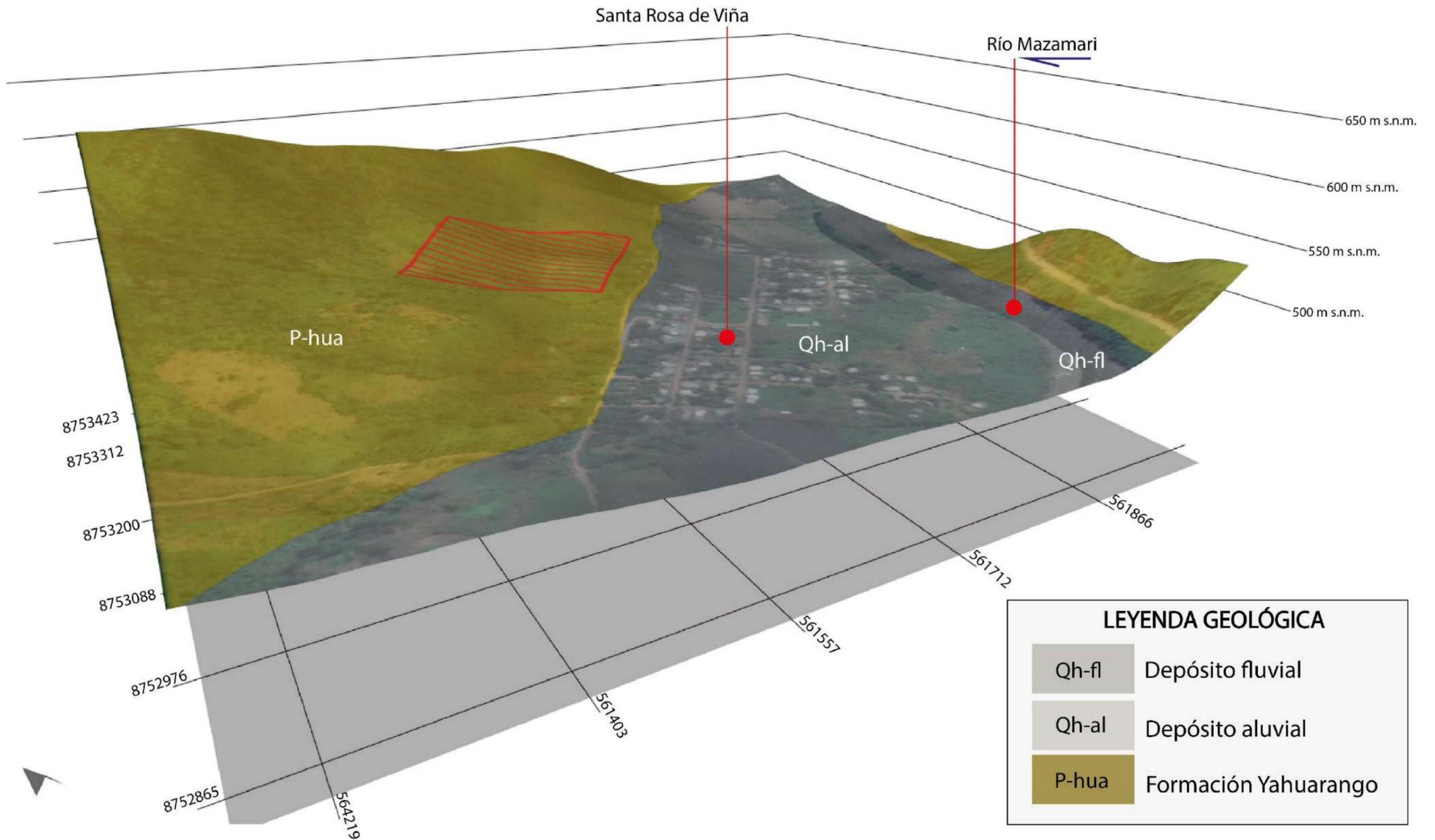


Figura 11. Representación geológica del sector de Santa Rosa de Viña. Formato 3D.

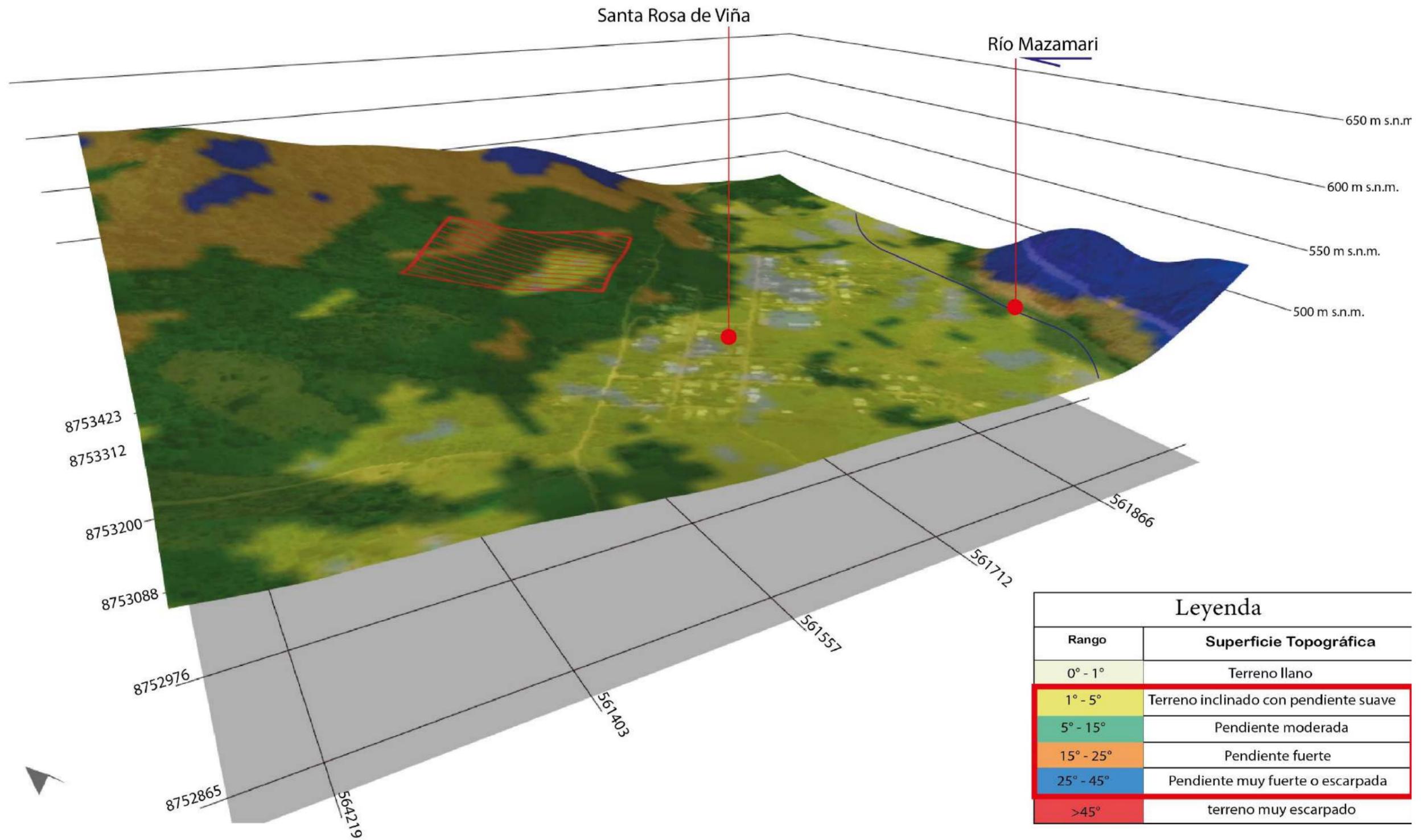


Figura 12. Pendientes del terreno del sector Santa Rosa de Vila en formato 3D.

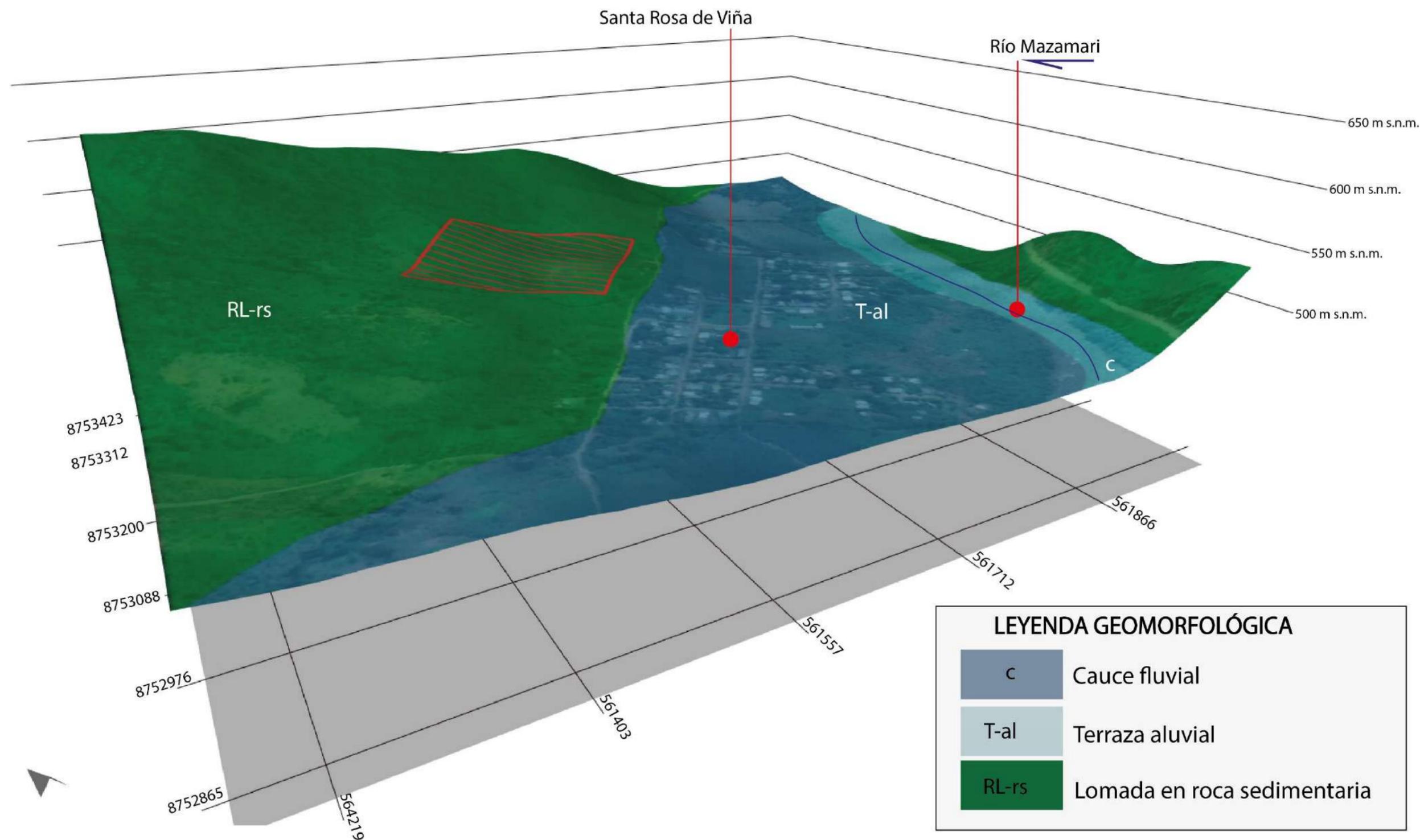


Figura 13. Geomorfología del sector Santa Rosa de Viña - Formato 3D.

7. CONCLUSIONES

En base al análisis de información geológica, geomorfológica, así como a los trabajos de campo, y la evaluación de peligros geológicos, se emiten las siguientes conclusiones:

- a) Debido a las características de inestabilidad alrededor del C.P. Monterrico, se considera como **zona crítica** de **peligro alto a muy alto**. De continuar el avance del deslizamiento afectaría seriamente las viviendas aledañas al deslizamiento por lo cual es necesario considerar su reubicación paulatina, para salvaguardar la vida de los habitantes.
- b) La zona propuesta por la municipalidad de Mazamari, para la reubicación del C.P. Monterrico, se encuentra en la parte superior del C.P. Santa Rosa de Viña, y comprende un área de 2.5 hectáreas.
- c) El substrato rocoso del área de reubicación se compone de limolitas, lutitas y areniscas calcáreas rojizas, intercaladas con calizas y lutitas de diversos colores. Estas rocas están altamente fracturadas y meteorizadas, formando suelos residuales con bloques de areniscas de hasta 20 cm de diámetro.
- d) Geomorfológicamente la zona de reubicación, consiste en lomadas de roca sedimentaria con pendientes que varían de 1° a 15° por la ladera este.
- e) En la parte superior del área de reubicación, se observa una importante área deforestada. Esta zona puede saturarse de agua por las intensas lluvias que se presentan y provocar inestabilidad en el terreno, es decir se pueden generar movimientos en masa o problemas de capacidad portante del suelo.

8. RECOMENDACIONES

Las medidas correctivas que a continuación se brindan tienen por finalidad mitigar el impacto de peligros asociados al deslizamiento. Así mismo, la implementación de dichas medidas permitirá darle mayor seguridad a la infraestructura expuesta a los peligros evaluados.

1. Priorizar la parte baja (Zona A, en Figura 9) de 1 ha como zona de acogida para la reubicación, y como segunda opción el área superior (Zona B, en figura 9). La selección es debido a la deforestación, pendiente, y características que presenta los terrenos.
2. Realizar estudios geotécnicos en el área de reubicación, para evaluar las características del suelo con fines de cimentación, de esta manera determinar el tipo de viviendas (pisos y material) que se puedan construir en este sector.
3. Implementar sistemas de drenaje eficientes, canalizar aguas pluviales y construir estanques de retención para prevenir la saturación del suelo y controlar el escurrimiento y la infiltración de agua.
4. Reforestar la parte superior de la ladera con especies nativas y mantener una cobertura vegetal constante para estabilizar el suelo y protegerlo de la erosión.
5. Educar a la comunidad sobre prácticas seguras de construcción y manejo del terreno, estableciendo sistemas de alerta temprana y planes de evacuación para deslizamientos.
6. Reubicar las viviendas ubicadas en zonas aledañas al deslizamiento en el C.P. Monterrico, por presentar un **peligro alto a muy alto**.



Segundo A. Núñez Juárez
Jefe de Proyecto-Act. 11



ING. JERSY MARIÑO SALAZAR
Director (e)
Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
INGEMMET

9. BIBLIOGRAFÍA

- Fidel, L.; Zavala, B.; Núñez, S.; Valenzuela, G. 2006, Estudio de Riesgos Geológicos del Perú. Franja 4. INGEMMET, Serie C. Geodinámica e Ingeniería Geológica, N° 29, 386p., 19 mapas escala 1:900,000.
- Raymundo, T. y De la Cruz, O. (2003) - Mapa geológico del cuadrángulo de Oxapampa (Actualizado), Hoja 22-m, 1: 100 000. INGEMMET, Dirección de Geología Regional, Carta geológica Nacional.
- De la Cruz, O. y Gómez, D. (2017) - “Evaluación de Peligros Geológicos en el Sector Villa Oyón”, Informe Técnico, Dirección de Geología Ambiental y Riesgos Geológicos, 21p.
- Ingemmet, 2018 “Evaluación de peligros geológicos en los sectores San Crispín – Villa Oyón y Barrio Industrial Villa Rica” (Núñez y Albinez, 2018).
- Vilchez, M., Luque, G. & Rosado, M. (2013) – Estudio de riesgo geológico en la región Piura. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 52, 250 p., 9 mapas.
- Monge, R., León, W. & Chacón, N. (1996) - Geología de los cuadrángulos de Chuchurras, Ulcumayo, Oxapampa y La Merced. Hojas 21-m, 22-l, 22-m, 23-m, 1 : 100 000 INGEMMET, Boletín, Serie A: 78, 151p.
- Robert, A., 2003, River processes - An introduction to fluvial dynamics: London, Arnold, 214 p.
http://www.geo.fu-berlin.de/en/v/iwm-network/learning_content/environmental_background/fluvial_processes/fluvial_erosion/index.html
- Thorne, C.R.; Hey, R.D. and Newson, M.D. (1997): Applied Fluvial Geomorphology for River Engineering and Management. Chichester.
http://www.geo.fuberlin.de/en/v/iwmnetwork/learning_content/environmentalbackground/fluvial_processes/fluvial_erosion/index.html
- Maddox, I. 2014 - Three Common Types of Flood Explained, Blog web,
<http://www.intermap.com/risks-of-hazard-blog/three-common-types-of-floodexplained>
- Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. (2007) - Movimientos en Masa en la Región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, No. 4, 432 p., 1 CD-ROM.Sen, D. 2018 - What Is a River FloodBlog web,
<https://sciencing.com/about-6310709-river-flood-.html>.
- Pierson, T.C., 1986, Flow behaviour of channelized debris flows, Mount St. Helen’s, Washington, en Abrahams.
- USGS 2004 - Landslide Types and Processes, U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey, <https://pubs.usgs.gov/fs/2004/3072/pdf/fs2004-3072.pdf>
- Hungr, O., Evans, S.G., Bovis, M., y Hutchinson, J.N., 2001, Review of the classification of landslides of the flow type: Environmental and Engineering Geoscience, v. 7, p. 22–238.